



UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA DEI SISTEMI
DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI

RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

***Strumenti di pianificazione integrata per progetti
complessi nel settore della Difesa: sviluppo di un
Project Management Plan***

SINTESI

RELATORI

Prof. Ing. Valeria Mininno

*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia,
dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni*

Ing. Paolo Paolucci

IL CANDIDATO

Laura Scuri
l.scuri@studenti.unipi.it

Sessione di Laurea Magistrale del 27/09/2023

Strumenti di pianificazione integrata per progetti complessi nel settore della Difesa: sviluppo di un Project Management Plan

Laura Scuri

Sommario

La presente tesi è stata sviluppata nel contesto di un tirocinio formativo della durata di cinque mesi, svolto presso un'azienda operante nel settore della Difesa. In particolare, il tirocinio è stato condotto all'interno del reparto aziendale responsabile dei processi di Project Management. Il principale obiettivo di questo lavoro è stato la stesura del Program Management Plan relativo a un programma internazionale intrapreso dall'azienda ospitante. Il Project Management Plan costituisce un documento aziendale concepito per scopi interni, finalizzato alla pianificazione, gestione e monitoraggio del progetto. L'elaborazione dei documenti aziendali e delle informazioni relative al progetto ha permesso di ottenere un Project Management Plan strutturato ed allineato alle direttive divisionali.

Abstract

This thesis was developed in the context of a five-month training internship carried out at a company operating in the defense sector. In particular, the internship was conducted within the company department responsible for Project Management processes. The main objective of this work is the drafting of the Program Management Plan relating to a program undertaken by the host company. The Project Management Plan is a company document designed for internal purposes, aimed at planning, managing and monitoring the project. The processing of company documents and information relating to the project made it possible to obtain a structured Project Management Plan, which compliant with company standard.

POLITICA DI RISERVATEZZA

Questa tesi ha come priorità la protezione delle informazioni sensibili dell'azienda da potenziali violazioni del segreto commerciale. Di conseguenza, il nome dell'azienda, i nomi delle persone coinvolte, il prodotto venduto, e la documentazione tecnica non autorizzata sono stati omessi o sostituiti.

1. Contesto

L'azienda che ha ospitato il tirocinio opera nei settori dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza, e possiede una vasta rete commerciale che abbraccia 150 Paesi e oltre 10.500 fornitori.

Le principali divisioni dell'azienda sono suddivise per prodotto in macro-aree. Il tirocinio si è svolto all'interno della Linea di Business *Sistemi Terrestri*, che appartiene alla Divisione *Elettronica*. La Linea di Business è il reparto in cui operano i Project Manager e ha il compito di gestire i progetti correlati ai contratti acquisiti dall'azienda.

2. Situazione iniziale e obiettivi del tirocinio:

Il principale obiettivo del tirocinio è stato la stesura del Project Management Plan (PMP) relativo a un programma internazionale portato avanti dall'azienda. Il PMP è uno strumento di pianificazione integrata, utilizzato dal Project Manager per gestire i progetti e soddisfare i requisiti contrattuali. In generale, il PMP serve come base per suddividere l'intero progetto in parti più gestibili, fornendo un punto di riferimento per tutte le parti interessate e monitorando lo stato di avanzamento del progetto rispetto alle tappe fondamentali della pianificazione e ai budget stabiliti all'inizio del progetto. Il processo di preparazione di un piano formale obbliga il Project Manager e gli altri i membri del team a rivedere attentamente ciascuna attività e la sequenza proposta per tali attività. È essenziale considerare anche la probabilità di eventi che potrebbero causare interruzioni nel progetto e sviluppare piani d'azione per mitigare o eliminare i potenziali rischi che potrebbero ritardare il completamento del progetto.

Il PMP, in generale, include: gli scopi e gli obiettivi del progetto, lo schedule per il completamento del lavoro coinvolto nel progetto, comprese le date previste per il completamento di alcune fasi intermedie chiave (Milestone), le risorse che verranno utilizzate per il progetto e un budget complessivo che includa tutti i costi associati al progetto.

L'intento della stesura del nuovo PMP è di ampliarlo e renderlo più strutturato e completo rispetto alle versioni precedenti, per aumentarne le potenzialità come strumento di pianificazione.

3. Definizione del problema

Lo scopo del lavoro di tirocinio è di migliorare il PMP allineandolo alle direttive della Business Unit. Infatti, in occasione della stesura del nuovo PMP è stato fornito un template di riferimento, prodotto dal Project Management Office, che contiene le indicazioni per la redazione del documento in conformità allo standard aziendale. Questo rappresenta una novità, in quanto precedentemente la struttura del PMP era decisa dal Project Manager. La struttura del documento definita dal template risulta molto più ampia e completa, e include tutti gli aspetti della gestione del progetto.

4. Svolgimento del tirocinio

4.1 Redazione del PMP

Il lavoro svolto per la stesura del PMP si può dividere in tre fasi principali:

1. **Incontri dedicati:** Durante il primo mese del tirocinio il Tutor e il Project Manager hanno organizzato degli incontri dedicati con membri esperti delle principali funzioni per fornire una comprensione generale dei processi aziendali;
2. **Raccolta delle informazioni e della documentazione:** La fase più lunga, che prevedeva la ricerca e la selezione dei dati da includere nel PMP, seguendo criteri specifici per allineare il documento allo standard.
3. **Stesura e aggiornamento del PMP:** Questa parte consisteva nell'unire le direttive superiori, le politiche e le procedure aziendali con i dati di progetto per formare il PMP.

4.1.1 Raccolta delle Informazioni e della Documentazione

La ricerca si è articolata secondo due canali principali: l'esplorazione della documentazione disponibile sul Business Management System dell'azienda per quanto riguarda politiche, framework, descrizione dei processi, istruzioni operative, e strumenti inerenti alle aree di gestione incluse nel PMP; il secondo canale sono stati il Project Manager, i membri dell'IPT e i referenti delle funzioni aziendali coinvolte dal progetto che fornivano le informazioni e la documentazione di dettaglio, specifica del progetto.

4.1.2 Redazione del Project Management Plan:

La fase di redazione si è sviluppata parallelamente a quella di ricerca. L'obiettivo era creare un documento che seguisse due indirizzi principali: da un lato, doveva contenere i riferimenti a politiche, framework, documenti di processo, e istruzioni operative pertinenti alle aree di gestione e dall'altro doveva riportare le informazioni rilevanti specifiche del progetto; in questo modo la redazione del PMP diventa un'occasione per confrontare i processi standard di gestione del progetto con l'eventuale adattamento applicato al caso specifico, ed evidenziare le motivazioni di tale deviazione dalla procedura. In questa maniera il PMP favorisce l'applicazione di standard e best practice e consente di mettere in luce le peculiarità di gestione del progetto specifico.

5. Risultati - Il Project Management Plan

Il principale risultato del tirocinio è il Project Management Plan del progetto seguito. L'aspetto del documento è quello di una raccolta dei processi di gestione del progetto, dove viene descritta in modo generale l'attività svolta e/o si fa riferimento ad altri piani e alla documentazione tecnica di dettaglio.

In questo paragrafo si fornisce una descrizione sintetica delle sezioni fondamentali del PMP, su cui si è concentrato maggiormente il lavoro.

5.1 Descrizione del progetto

Questa sezione del PMP include: una descrizione generale del progetto, lo scope, la durata, il cliente, il prodotto venduto, le attività previste, i vantaggi attesi, la Work Breakdown Structure (WBS) e il Master Schedule del progetto.

Il progetto nasce insieme al contratto di vendita di due prototipi, della durata di due anni, siglato da un cliente internazionale. L'acquisto dei prototipi è vincolato al superamento di una fase di Technical & Operational Assessment per valutare la rispondenza dei sistemi ai requisiti contrattuali. Sono previste inoltre delle attività di adeguamento della Configurazione Base alla Configurazione Customizzata, sulla base delle richieste del cliente. Queste attività consistono nella progettazione e/o nell'acquisto e nell'integrazione sui sistemi dei componenti da sostituire e/o da aggiungere. Lo scopo strategico del contratto è dimostrare la bontà e la validità del sistema in modo da assicurarsi una successiva fornitura

di serie con il medesimo cliente. L'eventuale fornitura di serie sarà accompagnata da un progetto di delocalizzazione della produzione nel paese del cliente.

Questa sezione contiene il riferimento alla Work Breakdown Structure (WBS) del progetto, che esiste come documento separato e deve descrivere il lavoro richiesto dal contratto. La WBS, che costituisce la base del cronoprogramma, viene sviluppata dal Program Manager in collaborazione con il Project Team, al fine di definire e assegnare i compiti a ciascuno dei membri del team per l'esecuzione del progetto. Nella Figura 1 si mostra la schermata di SAP, il sistema ERP adottato dall'azienda, che illustra la WBS della commessa:

Elemento WBS	Definizione
ID.003.0339.00.001	n.2 Prototipi
ID.003.0339.06.002	1.1 Integrated Management
ID.003.0339.06.003	Project Management
ID.003.0339.04.008	Quality Management
ID.003.0339.01.004	1.2 Design & Development
ID.003.0339.01.005	System Engineering
ID.003.0339.03.006	1.3 Production Delivery
ID.003.0339.03.007	Procurement
ID.003.0339.06.009	1.8 Accessory Costs
ID.003.0339.06.010	Contingencies
ID.003.0339.06.011	Oneri bancari

Figura 1 - Work Breakdown Structure (SAP)

I Work Breakdown Element (WBE) che compongono la WBS sono mappati secondo la struttura rappresentata in Figura 2. Il primo livello è rappresentato dalla commessa, denominata "n.2 Prototipi", il secondo livello raggruppa le attività in base ai processi di gestione di alto livello, il terzo livello rappresenta le attività ed è il massimo grado di dettaglio:

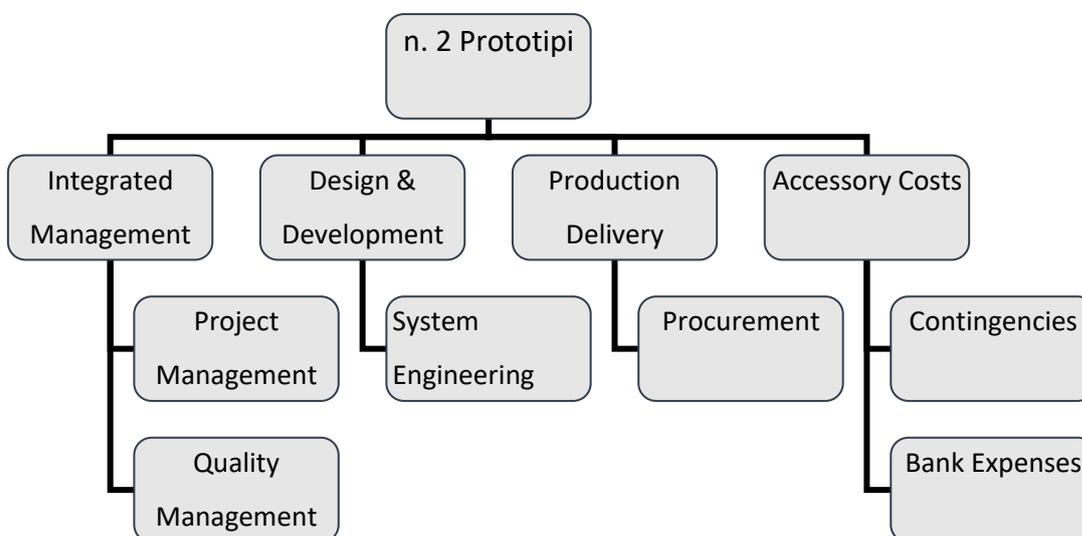


Figura 2 – Struttura della Work Breakdown Structure

Nella Tabella 1 è riportata la definizione dei WBE che formano la WBS del progetto:

Nome WBE	Descrizione
Integrated Management	Coordinamento, pianificazione e controllo di tutte le attività del team di progetto.
Project Management	Coordinamento, pianificazione e controllo del progetto complessivo e dell'IPT, gestione contabile.
Quality Management	Coordinamento, pianificazione e controllo delle attività di Assicurazione Qualità.
Design and Development	Attività legate alla progettazione e sviluppo di sistemi/prodotti.
System Engineering	Attività tecniche e gestionali necessarie per la definizione, indirizzo e controllo delle discipline di Ingegneria associate alla progettazione di un Sistema/Prodotto.
Production Delivery	Attività legate alla produzione e fornitura di sistemi/prodotti.
Procurement	Approvvigionamento dei sottosistemi/ componenti.
Accessory Costs	Elementi di costo da allocare separatamente dalle altre WBE.
Contingencies	Costi per il risk management.
Bank Expenses	Spese bancarie.

Tabella 1 - Descrizione dei WBE

Infine, per mostrare la distribuzione temporale del progetto, è stato inserito nel PMP il Master Schedule condiviso con il cliente, che definisce il cronoprogramma delle attività. Di seguito, nella Tabella 2, ne viene presentata una versione semplificata, filtrata dai dati sensibili, per fornire una prospettiva sull'evoluzione del progetto:

Attività	2023										
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov
Pianificazione di Technical & Operational Assessment											
Consegna al Cliente dei Test Report											
Technical Assessment											
Sourcing e Design per la Configurazione											

Attività	2023										
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov
Customizzata											
Operational Assessment											

Tabella 2 - Master Schedule del Progetto

5.2 Organizzazione del Progetto

Questa sezione del PMP include l'identificazione degli Stakeholder, la composizione del Team di Progetto, e le Organizational Breakdown Structure (OBS) dell'azienda, dei partner e del cliente (che, qui, vengono omesse per ragioni di riservatezza).

Vengono identificati i seguenti stakeholder del progetto:

- Stakeholder contrattuali: il Committente (il cliente) e il Prestatore (il consorzio di cui fa parte l'azienda), oltre che la delegazione del cliente incaricata di effettuare la valutazione tecnica del prodotto;
- Le istituzioni governative interessate al progetto;
- L'azienda incaricata di approntare l'infrastruttura produttiva locale nel paese del cliente;
- I possibili partner per realizzare il trasferimento di tecnologia nel paese del cliente;
- Le divisioni locali delle due aziende parte del consorzio;
- Gli azionisti;
- I fornitori dell'azienda.

Ciascun Progetto viene gestito attraverso la creazione di un Integrated Project Team (IPT) che, sotto la guida di un Manager dedicato (IPT Leader), utilizza le risorse messe a disposizione dalle Unità Organizzative della Business Unit. Un IPT è una struttura cross-funzionale costituita da un team multidisciplinare di persone che sono collegialmente responsabili del raggiungimento di tutti gli obiettivi dei progetti gestiti.

Le figure principali del team di questo progetto sono le seguenti:

- ❖ **Project Manager/ Project Team Leader:** I suoi compiti includono la pianificazione complessiva del progetto e il budgeting, l'emissione della documentazione economico/finanziaria, la responsabilità e l'autorità per tutti gli aspetti attuativi e gestionali del progetto, l'identificazione e la gestione dei rischi, le decisioni strategiche del programma, la gestione degli accordi delle forniture, la gestione dei rapporti con il cliente.
- ❖ **Contract Manager:** Ha il compito di monitorare e controllare gli aspetti contrattuali, interfacciandosi con il cliente e gestendo ogni variazione contrattuale, predisporre la documentazione amministrativa, assistere il Project Manager nella gestione dei

contratti in termini di: fatturazione, incassi, monitoraggio del credito e gestione delle garanzie contrattuali.

- ❖ **Project Engineering Manager:** Il suo compito include la pianificazione delle attività di Ingegneria (es. Piano di Sviluppo/Personalizzazione del Prodotto), la gestione della configurazione del prodotto rilasciato (“as design”), il coordinamento delle attività tecniche del programma.

5.3 Piano delle Risorse

Questa sezione del PMP ha lo scopo di identificare tutte le competenze critiche richieste dal progetto che non sono disponibili o sono disponibili limitatamente all’interno dell’azienda e deve includere un cronoprogramma delle risorse necessarie.

Nella Tabella 3 si presenta il piano del personale richiesto per svolgere le attività di Technical & Operational Assessment sui sistemi:

Fase 1) Technical Assessment su contenuti comuni delle Configurazioni Base e Customizzata:		
Luogo	Data	Core Team
Sito A	Aprile/Giugno 2023	- Gunner Commander; - Pilota/Meccanico; - Integratore/ Gunner Loader; - Project Engineering Manager; - Systems Engineer; - Project Manager;
Fase 2) Technical Assessment su contenuti specifici della Configurazione Customizzata:		
Luogo	Data	Core Team
Sito B	Marzo 2024	- Gunner Commander; - Pilota; - Meccanico; - Integratore/Gunner Loader; - Assistenza Tecnica; - Project Engineering Manager;
Fase 3) Operational Assessment		
Luogo	Data	Core Team
Sito B	Aprile/Maggio 2024	- Gunner Commander; - Pilota; - Meccanico; - Integratore/Gunner Loader; - Assistenza Tecnica;

Tabella 3 - Piano delle Risorse

Le risorse coinvolte risultano essere critiche in quanto coinvolte in più progetti contemporaneamente, con il rischio di avere delle sovrapposizioni degli impegni. Per questa ragione è necessaria un attento coordinamento per distribuire appropriatamente le risorse sui diversi progetti concorrenti.

5.4 Gestione dei Costi

Questa sezione del PMP include il riferimento alla Cost Breakdown Structure (CBS), da utilizzare per il monitoraggio e il controllo del progetto, e la descrizione del processo di pianificazione e controllo dei costi.

Il riferimento principale per la gestione dei costi del progetto è la Cost Breakdown Structure, che è strettamente collegata alla Work Breakdown Structure e alla Organizational Breakdown Structure, tramite i WBE. Il legame tra attività, organizzazione e costi consente di avere una definizione univoca in termini di responsabilità, attività (e loro risultati) e costi correlati. La CBS del progetto è inclusa nel PMP come allegato al documento; nella Tabella 4 si fornisce titolo esplicativo una schematizzazione della CBS, filtrata dei dati sensibili:

WBE/COSTI	Manodopera	Materiali	Handling dei Materiali	Altri Costi Tecnici	Contingencies	Costi Commerciali e Amministrativi
Project Management	X	X	X	X		
Quality Management	X			X		
System Engineering	X	X	X			
Contingencies					X	
Oneri bancari						X

Tabella 4 - Cost Breakdown Structure del Progetto

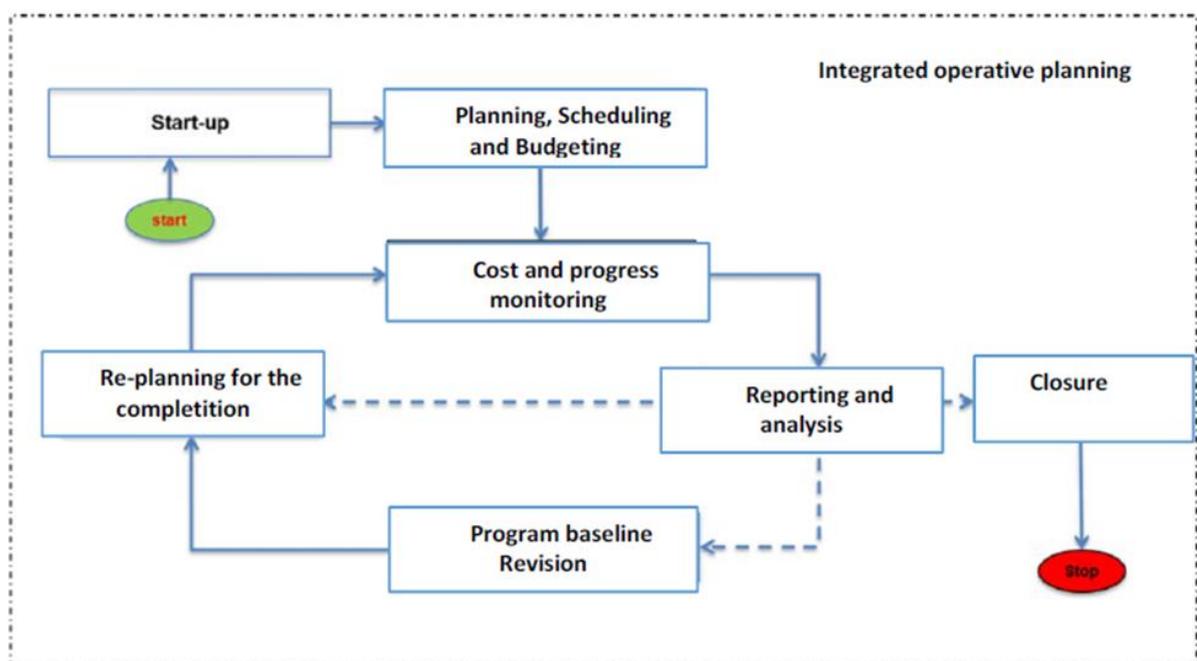


Figura 3 - Processo di Gestione dei Costi

Nel PMP viene inoltre spiegato brevemente il processo di pianificazione e monitoraggio dei costi, che è riassunto nella Figura 3. Dopo una fase iniziale di pianificazione, c'è un ciclo continuo di feedback e di adattamento durante la vita del progetto, per riallineare i costi cercando di mantenere inalterato il budget di progetto.

5.5 Gestione del Rischio

Questa sezione affronta le questioni di gestione del rischio del progetto, vengono elencati i rischi principali individuati e le relative azioni di risposta.

Fasi del Processo di Project Risk Management:

- 1) Determinazione della classe di rischio del progetto: A = alto rischio, B = medio rischio, C = basso rischio. La classificazione si basa su indici di incidenza economica, di impatto strategico e di rischio intrinseco, quest'ultimo riferito ad una serie di variabili influenzanti, quali contesto/paese (e.g. rischio instabilità politica, corruzione, ecc.), mercato/cliente, tipologia di contratto, supply chain, complessità, grado di innovazione tecnologica, ecc.
- 2) Identificazione rischi di progetto con l'ausilio di strumenti di supporto (es. Checklist, Archivio storico rischi), attraverso l'analisi puntuale dello scenario contrattuale, delle attività oggetto di fornitura e del budget ad esse associato.
- 3) Valutazione dei rischi sulla base dell'esperienza accumulata e dei dati storici su rischi simili, suddivisa in: Analisi Qualitativa e Analisi Quantitativa. Si ottiene così il Profilo di Rischio di progetto, sulla base di una quantificazione della probabilità di accadimento e dell'impatto di ciascun rischio sugli obiettivi, in termini di tempi, costi e prestazioni.
- 3) Elaborazione del piano delle azioni di trattamento dei rischi tramite l'analisi di cause/eventi/effetti e l'individuazione delle azioni di risposta ai rischi per ridurre l'impatto sul progetto.
- 4) Calcolo del valore delle Contingency, ovvero i costi da accantonare per fronteggiare la rischiosità del progetto che residua a valle delle azioni di trattamento sui rischi identificati.
- 5) Monitoraggio e revisione periodica dei rischi e delle azioni tramite l'inserimento di eventuali nuovi rischi emergenti, rivalutazione del Profilo di Rischio di progetto, movimentazione delle Contingency.

I principali rischi individuati per il progetto, e le relative azioni, possono essere definiti come segue:

- 1) Descrizione: I risultati dei test effettuati con i prototipi non soddisfano i requisiti definiti dal cliente. Azione: Effettuare una sessione di test industriale per verificare il funzionamento dei prototipi.
- 2) Descrizione: Il componente X sviluppato per la Configurazione Customizzata non si integra con il Sistema. Azione: Accettazione.
- 3) Descrizione: Non è possibile trovare sul mercato i materiali necessari al prezzo previsto. Azione: Accettazione.
- 4) Descrizione: Il personale con competenze sufficienti in progettazione elettronica per le attività di sviluppo/modifica del sistema potrebbe non essere disponibile nella misura necessaria. Azione: Accettazione

6. Conclusioni e Sviluppi futuri

Il lavoro svolto durante il tirocinio ha permesso di dimostrare l'importanza della pianificazione integrata e le potenzialità del PMP nella gestione del progetto. Infatti, la stesura e l'aggiornamento di questo documento hanno permesso di evidenziare in più momenti i punti di attenzione della pianificazione di progetto, permettendo di gestire i potenziali problemi e colli di bottiglia in modo anticipato e di evitare eventuali impatti negativi sul programma. Ad esempio, il PMP ha supportato le attività di definizione delle milestone di progetto e di identificazione delle risorse interne, dei partner industriali e delle infrastrutture per la delocalizzazione della produzione.

Inoltre, nel contesto attuale di crescita dell'azienda e di cambiamento della conformazione del portafoglio di progetti della Linea di Business, risulta importante standardizzare il PMP, allineandolo alla struttura proposta dal template di riferimento, in modo da rendere confrontabili i diversi progetti tra loro.

In futuro, si potrebbe approfondire ulteriormente lo studio del PMP, e aggiornare la struttura standard del documento tramite l'esperienza maturata su nuovi progetti. Inoltre, fino a questo momento il PMP è stato sviluppato solo per progetti internazionali; una possibile evoluzione di questa esperienza è rappresentata dalla possibilità di estendere la redazione del PMP anche ai contratti nazionali, in modo da migliorare l'efficienza della loro pianificazione.